

Subiectul III (30 de puncte) - Varianta 041

Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Utilizând metoda backtracking, se generează numerele naturale formate din exact 3 cifre și care au suma cifrelor egală cu 4, în această ordine: 103, 112, 121, 130, 202, 211, 220, 301, 310, 400. Dacă utilizăm același algoritm pentru a genera toate numerele de 4 cifre care au suma cifrelor egală cu 7, precizați care este numărul generat imediat după 1222. (4p.)
- a. 1321 b. 1223 c. 1213 d. 1231

Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.

2. Subprogramul `f` are definiția alăturată. Ce valoare are `f(7,2)`? Dar `f(35,2)`? (6p.)
- ```
int f(int x, int y)
{if(x%y==0)return y;
 else return f(x,y+1);
}
```
3. Să se scrie un subprogram `DIST`, cu doi parametri, care primește prin intermediul parametrului `a` un tablou unidimensional cu cel mult 100 de elemente, numere naturale de cel mult 4 cifre fiecare, și prin intermediul parametrului `n` un număr natural nenul,  $n < 100$ , ce reprezintă numărul de elemente din tablou. Subprogramul returnează valoarea 1 dacă toate elementele tabloului `a` sunt distincte și dacă diferența absolută a oricăror două elemente vecine din tablou este diferită de 1, iar altfel subprogramul returnează valoarea 0. (10p.)
4. Fișierul text `numere.txt` conține pe prima linie un număr natural `n` ( $0 < n < 100000$ ), iar pe a doua linie `n` numere naturale, formate dintr-o singură cifră, separate prin câte un spațiu.
- a) Scrieți un program C/C++ care determină în mod eficient, din punct de vedere al timpului de executare, cea mai mare cifră dintre cele situate pe a doua linie a fișierului, precum și numărul de apariții ale acesteia. Cele două numere vor fi afișate pe o singură linie a ecranului, separate printr-un spațiu.
- Exemplu:** dacă fișierul `numere.txt` are următorul conținut:
- ```
7
3 5 2 1 5 3 1
```
- atunci pe ecran se va afișa: 5 2. (6p.)
- b) Descrieți succint, în limbaj natural, metoda de rezolvare folosită, explicând în ce constă eficiența ei (3 – 4 rânduri). (4p.)